

明 細 書

基地局装置及び送信方法

5 技術分野

本発明は、基地局装置及び送信方法に関し、特に無線区間でのパケット損失をパケットの再送により回復する自動再送要求方式を用いる基地局装置及び送信方法に関する。

10 背景技術

移動通信システム 10 は、図 1 に示すように、移動端末 11、基地局装置 12、複数の基地局装置 12 を制御する無線ネットワーク制御装置 13 及び移動端末 11 の位置管理及び呼接続制御等を行うコアネットワーク 14 により構成されている。

- 15 移動端末 11 と基地局装置 12 との間の無線伝送には、3GPP (3rd Generation Partner Project) において規格化が進められている HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) 技術を適用する。

- 20 HSDPA は、3GPP において規格化が進められている新しい技術であり、適応変調方式やハイブリッド ARQ (HARQ) 方式、通信先ユーザの高速選択、無線回線の状況に応じて適応的に伝送パラメータを変更する等の方法を無線インタフェースに適用することにより、基地局装置 12 から移動端末 11 方向の下り無線回線の高速化を実現している。

- 25 また、HSDPA は、1 つの無線チャネルを複数の移動端末 11 で共有してデータ転送を行う方式であり、ベストエフォート型の通信形態となる。具体的には、移動端末 11 が下り無線回線の回線状態を基地局装置 12 に報告し、基地局装置 12 が、複数の移動端末 11 へのデータの送信順序をスケジューリングして、移動端末 11 にデータを送信する。

図2は、HSDPAを適用した場合のユーザプレーンのプロトコル構成を示している。MAC-hs (Medium Access Control used for high speed) は、HARQ方式やスケジューリングなどの処理を行い、移動端末11と基地局装置12に実装される。また、選択再送型の再送制御プロトコルであるRLC (Radio Link Control) プロトコルがMAC-hsの上位に実装される。

さらに、基地局装置12のMAC-hs処理部と無線ネットワーク制御装置13のRLC処理部の間のフロー制御のためにHS-DSCH/FP (High Speed Downlink Shared Channel Frame Protocol) が実装される。フロー制御では、基地局装置12と無線ネットワーク制御装置13との間で、送受信するパケット量の制御が行われる。具体的には、無線ネットワーク制御装置13が、送信したいパケット量を設定したCAPACITY REQUESTメッセージを基地局装置12に通知し、基地局装置12が、送信を許可するパケット量を設定したCAPACITY ALLOCATIONメッセージを無線ネットワーク制御装置13に通知する。ただし、基地局装置12は、自ノードのバッファの使用量などに基づき、無線ネットワーク制御装置13からCAPACITY REQUESTメッセージを受信することなく、CAPACITY ALLOCATIONメッセージを無線ネットワーク制御装置13に通知して、無線ネットワーク制御装置13からの送信パケットの量を制御することも可能である。

次に、移動通信システム10の動作について、図3を用いて説明する。図3は、移動通信システム10の動作を示すシーケンス図である。

基地局装置12のHS-DSCH/FP処理部は、MAC-hs処理部のバッファに蓄積されているデータ量が設定されているしきい値以下であることを確認すると、新たなAMD-PDUの送信を許可するCAPACITY ALLOCATIONメッセージを無線ネットワーク制御装置13に送信する(ステップST21)。

無線ネットワーク制御装置13のRLC処理部は、CAPACITY ALLOCATIONメッセージを受信すると基地局装置12に対してAMD-PDU0

～127の送信を行う（ステップS T 2 2）。

無線ネットワーク制御装置13のRLC処理部から送信されたAMD-PDU0
～127は、基地局装置12のMAC-h s処理部内のバッファに蓄積される。
その後、MAC-h s処理部でのスケジューリングに従い、基地局装置12の
5 バッファに蓄積されているAMD-PDUは、順に移動端末11に送信される。
この時、AMD-PDU0が無線区間の誤りにより廃棄されたとする（ステップS
T 2 3）。

移動端末11のRLC処理部は、次のAMD-PDU1を受信すると（ステップ
S T 2 4）、AMD-PDU内に設定されている順序番号からAMD-PDU0の廃棄
10 を検出する。その後、移動端末11のRLC処理部は、AMD-PDU0の再送を
要求するSTATUS-PDU0を無線ネットワーク制御装置13のRLC処理部に
送信する（ステップS T 2 5）。

同時に、移動端末11は、STATUS-PDUの送信間隔を抑制するための
Timer_Status_Prohibitを起動する。無線ネットワーク制御装置13のRLC
15 処理部は、STATUS-PDU0を受信すると、VT(DAT)をVT(DAT)=1にカウン
トアップしてAMD-PDU0を基地局装置12へ再送する（ステップS T 2 6）。

しかし、AMD-PDU0は、基地局装置12のMAC-h s処理部内のバッフ
ァに蓄積されるが、先に蓄積されているAMD-PDU1～127が全て送信されて
いないため、直ちには移動端末11に送信されない。無線ネットワーク制御装
20 置13のRLC処理部から再送されたAMD-PDU0が移動端末11のRLC処
理部に送信されるまでの間に、基地局装置12からは、バッファに蓄積されて
いる別のAMD-PDU1～127が移動端末11のRLC処理部に送信される（ス
テップS T 2 7）。

移動端末11のRLC処理部は、Timer_Status_Prohibitが満了しても再送
25 要求したAMD-PDU0を受信していないため、再度、AMD-PDU0の再送を要
求するSTATUS-PDU1を無線ネットワーク制御装置13のRLC処理部に送
信する（ステップS T 2 8）。

無線ネットワーク制御装置 13 の R L C 処理部は、STATUS-PDU1 を受信すると、VT(DAT)を VT(DAT)=2 にカウントアップして AMD-PDU0 を基地局装置 12 へ再度再送する（ステップ S T 2 9）。

しかし、AMD-PDU0 は、基地局装置 12 の M A C - h s 処理部内のバッファに蓄積されるが、先に蓄積されている AMD-PDU1~127 が全て送信されていないため、直ちには移動端末 11 に送信されない。無線ネットワーク制御装置 13 の R L C 処理部から再送された AMD-PDU0 が移動端末 11 の R L C 処理部に送信されるまでの間に、基地局装置 12 からは、バッファに蓄積されている別の AMD-PDU1~127 が移動端末 11 の R L C 処理部に送信される（ステップ S T 3 0）。

移動端末 11 の R L C 処理部は、Timer_Status_Prohibit が満了しても再送要求した AMD-PDU0 を受信していないため、再度、AMD-PDU0 の再送を要求する STATUS-PDU2 を無線ネットワーク制御装置 13 の R L C 処理部に送信する（ステップ S T 3 1）。

このようにして、以下同様にステップ S T 2 5 ~ ステップ S T 3 0 の動作が繰り返される。無線ネットワーク制御装置 13 の R L C 処理部は、同一の AMD-PDU0 の再送を要求する STATUS-PDU を受信する毎に VT(DAT)をカウントアップし、VT(DAT)の値が MaxDAT に達すると R L C プロトコルのリセット手順を起動して RESET-PDU を基地局装置 12 に送信する（ステップ S T 3 2）。

これにより、移動端末 11 と無線ネットワーク制御装置 13 の R L C プロトコルは初期化され、R L C 処理部に蓄積されていたデータが全て廃棄されてしまう。さらに、無線ネットワーク制御装置 13 の R L C 処理部が送信した RESET-PDU が、M A C - h s 内のバッファでの遅延により、移動端末 11 の R L C 処理部に直ちに届かない場合、無線ネットワーク制御装置 13 の R L C 処理部は、Timer_RST が満了する毎に RESET-PDU を再送する（ステップ S T 3 3、ステップ S T 3 4）。

無線ネットワーク制御装置 13 の R L C 処理部は、RESET-PDU を送信する毎に VT(RST) をカウントアップし、VT(RST) の値が MaxRST に達すると、無線回線の異常と判断してイベントを R R C (Radio Resource Control) 処理部に通知する。そして、R R C 処理部は、該当移動端末 11 の利用している無線回線の切断手順を起動する。

基地局装置と移動端末との間の伝送が例えばベストエフォート型で行われる場合には、伝送データレートが低くなると基地局装置の MAC-h s 処理部内のバッファに多数の AMD-PDU が蓄積されるので、バッファがオーバーフローしてしまうことにより AMD-PDU が廃棄されてしまう。また、基地局装置と移動端末との間の伝送誤りにより、AMD-PDU が廃棄されることがある。AMD-PDU が廃棄された場合、無線ネットワーク制御装置の R L C 処理部と移動端末の R L C 処理部との間で廃棄された AMD-PDU が再送されるが、MAC-h s 処理部内のバッファに多数の AMD-PDU が蓄積されていると、再送された AMD-PDU のバッファでの待ち時間が大きくなるため、移動端末の R L C 処理部に直ちに届かない。このため、無線ネットワーク制御装置の R L C 処理部は、同一の AMD-PDU の再送を繰り返し行うことにより、スループットが低下するという問題がある。

そして、再送回数が予め設定されているしきい値に達すると、移動端末の R L C 処理部は、保持しているデータを全て廃棄するとともに、無線ネットワーク制御装置の R L C 処理部も、保持しているデータを全て破棄してしまうので、通信の中断が生じるという問題がある。

また、無線ネットワーク制御装置の R L C 処理部の送信した RESET メッセージの回数が、再送回数の増加により予め設定されているしきい値に達すると、R L C 処理部からの通知により、R R C 処理部は該当移動端末の利用している無線回線の切断手順を起動するので、移動端末が利用している無線回線が切断され、移動端末は、利用していたサービスを受けることができなくなるという問題がある。

発明の開示

本発明の目的は、再送要求された送信パケットデータのバッファに蓄積されるデータ量を制御することにより、再送回数を減らしてスループットを向上させるとともに、通信の中断及び回線の切断を防ぐことができる基地局装置及び送信方法を提供することである。

この目的は、通信端末装置より再送要求された場合に、受信信号に含まれる通信端末装置の受信品質情報（CQI（Channel Quality of Indicator））に基づいて、再送要求された送信パケットデータと再送要求されていない新規な送信パケットデータとの多重データ量を調整してバッファに蓄積することにより達成することができる。

図面の簡単な説明

- 図1は、従来の通信システム全体を示す図、
- 15 図2は、従来のプロトコル構成図、
- 図3は、従来の通信システムの動作を示すシーケンス図、
- 図4は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成を示すブロック図、
- 図5は、本発明の実施の形態1に係る通信端末装置の構成を示すブロック図、
- 図6は、本発明の実施の形態1に係るHS-DSCH/F P処理部の構成を示すブロック図、
- 20 図7は、本発明の実施の形態1に係るRLC処理部の構成を示すブロック図、
- 図8は、本発明の実施の形態1に係るCQIと受信可能データ量との関係を示す参照テーブルを示す図、
- 図9は、本発明の実施の形態1に係るプロトコル構成図、
- 25 図10は、本発明の実施の形態1に係る通信システムの動作を示すシーケンス図、
- 図11は、本発明の実施の形態2に係るHS-DSCH/F P処理部の構成

を示すブロック図、

図 1 2 は、本発明の実施の形態 3 に係る基地局装置の構成を示すブロック図、及び

図 1 3 は、本発明の実施の形態 3 に係る通信システムの動作を示すシーケンス図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態 1)

10 最初に、本発明の実施の形態 1 に係る基地局装置 1 0 0 の構成について、図 4 を用いて説明する。図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る基地局装置 1 0 0 の構成を示すブロック図である。

MAC-h s 処理部 1 0 9 は、C Q I 抽出部 1 0 3、スケジューラー 1 0 4 及びバッファ 1 0 7 から構成される。

15 無線レイヤ 1 処理部 1 0 2 は、アンテナ 1 0 1 にて受信した受信信号を無線信号処理して C Q I 抽出部 1 0 3 と MAC-d (Medium Access Control used for dedicated) 処理部 1 0 5 へ出力する。また、無線レイヤ 1 処理部 1 0 2 は、スケジューラー 1 0 4 から入力したスケジューリング情報を無線信号処理してアンテナ 1 0 1 より送信するとともに、バッファ 1 0 7 から入力した高速パ
20 ケット通信データを無線処理してアンテナ 1 0 1 より送信する。

C Q I 抽出部 1 0 3 は、無線レイヤ 1 処理部 1 0 2 から入力した受信信号に含まれる受信品質情報である C Q I を抽出してスケジューラー 1 0 4 と HS-DSCH/F P 処理部 1 0 8 へ出力する。ここで、C Q I とは、通信端末装置の受信品質情報であり、通信端末装置から基地局装置へ送信されるものであ
25 る。

送信手段であるスケジューラー 1 0 4 は、1 6 Q A M 等の変調方式と C Q I とを関係付けた変調方式情報を保存する参照テーブル及び符号化率と C Q I

とを関係付けた符号化率情報を保存する参照テーブルを保持している。変調方式情報を保存する参照テーブルと変調方式情報を保存する参照テーブルとは、通信端末装置と基地局装置とで同一のものを各々保有している。そして、スケジューラ 104 は、CQI 抽出部 103 から入力した CQI を用いて参照テーブルを参照することにより、変調方式及び符号化率等の送信パラメータを決定するとともに、所定の時間単位でパケットデータを送信する先の通信端末装置を決定する（一般に「スケジューリング」と呼ばれる）。スケジューラ 104 は、このようにして決定した送信パラメータ等のスケジューリング情報を、バッファ 107 と無線レイヤ 1 処理部 102 へ出力する。

10 MAC-d 処理部 105 は、無線レイヤ 1 処理部 102 から入力した受信信号を MAC-d 処理して RLC 処理部 106 へ出力する。また、RLC 処理部 106 から入力した送信パケットデータを MAC-d 処理するとともに MAC-d ヘッダを付与してバッファ 107 へ出力する。なお、MAC-d 処理の詳細については、3GPP, TS25.321 Medium Access Control (MAC) protocol specification, V3.14.0 に記載されている。

再送制御手段である RLC 処理部 106 は、MAC-d 処理部 105 から入力した受信信号を RLC 処理して無線ネットワーク制御装置（RNC）へ出力する。また、RLC 処理部 106 は、選択再送型の再送制御プロトコルに基づいてデータの再送制御を行う機能を有し、受信信号に含まれる通信端末装置の再送要求に応じて、RLC 処理する。RLC 処理部 106 で行われる選択再送型の再送制御プロトコルの RLC 処理では、通信端末装置から通知される ACK または NACK（Negative ACKnowledgement：否定応答）に基づき、送信済のパケットデータの中から NACK と通知されたパケットデータ（再送送信パケットデータ）を選択する。そして、RLC 処理部 106 は、HS-D SCH/F P 処理部 108 から入力した新たにバッファ 107 に蓄積可能な送信パケットデータ量情報に基づいて、選択した送信済みのパケットデータと新規に無線ネットワーク制御装置（RNC）から入力した送信パケットデータ

とを多重して、所定の転送レートにてMAC-d処理部105へ出力する。

一方、RLC処理部106は、通信端末装置から再送要求されていない場合には、HS-DSCH/FP処理部108から入力した新たにバッファ107に蓄積可能な送信パケットデータ量情報に基づいて、新規な送信パケットデータのみを多重してMAC-d処理部105へ出力する。なお、RLC処理部106の詳細については、後述する。

蓄積手段であるバッファ107は、MAC-d処理部105から入力した送信パケットデータを一時的に蓄積し、スケジューラ104にてスケジューリングした結果に応じたタイミング及びデータ量の送信パケットデータを、無線レイヤ1処理部102へ出力する。また、バッファ107は、送信パケットデータの蓄積データ量と比較する上限しきい値と下限しきい値とが設定されており、蓄積データ量と上限しきい値または蓄積データ量と下限しきい値の比較結果を蓄積データ量情報としてHS-DSCH/FP処理部108へ出力する。

データ量制御手段であるHS-DSCH/FP処理部108は、CQI抽出部103から入力したCQIよりリソース割り当てに関する情報であるTFRI (Transport-format and Resource related Information)を取り出して、通信端末装置の受信可能なデータ量を検出する。また、HS-DSCH/FP処理部108は、バッファ107から入力した蓄積データ量と上限しきい値または蓄積データ量と下限しきい値の比較結果より、送信再開のメッセージまたは送信停止のメッセージをRLC処理部106に出力する。さらに、HS-DSCH/FP処理部108は、バッファ107から入力したバッファ107に蓄積されている送信パケットデータの蓄積データ量情報と通信端末装置における受信可能なデータ量より、バッファ107に新たに蓄積する送信パケットデータ量(多重データ量)を決定し、決定した送信パケットデータ量情報を送信再開のメッセージとともにRLC処理部106へ出力する。なお、HS-DSCH/FP処理部108の詳細については、後述する。

次に、本発明の実施の形態1に係る通信端末装置200の構成について、図5を用いて説明する。図5は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置100の通信相手である通信端末装置200の構成を示すブロック図である。

無線レイヤ1処理部202は、アンテナ201にて受信した受信信号を無線
5 信号処理してMAC-hs処理部203へ出力する。また、無線レイヤ1処理部202は、MAC-d処理部204から入力したCQI及び再送要求信号等を含む送信信号を無線信号処理してアンテナ201より送信する。

MAC-hs処理部203は、無線レイヤ1処理部202から入力した受信
10 信号をMAC-hs処理する。即ち、MAC-hs処理部203は、基地局装置から受信したスケジューリング情報を抽出して、抽出したスケジューリング情報に従ってデータを送信するようにMAC-d処理部204へ指示する。

MAC-d処理部204は、MAC-hs処理部203から入力した受信
15 信号をMAC-d処理してRLC処理部205へ出力する。また、RLC処理部205から入力した送信信号をMAC-d処理するとともにMAC-dヘッダを付与して無線レイヤ1処理部202へ出力する。

RLC処理部205は、再送制御プロトコルに基づいてデータの再送制御
20 を行う機能を有し、MAC-d処理部から入力した受信信号をRLC処理して、再送要求したパケットデータが受信されたか否かを判定する。そして、RLC処理部205は、再送要求したパケットデータが届くまで再送要求信号をMAC-d処理部204へ出力する。

次に、HS-DSCH/F P処理部108の構成について、図6を用いて説明する。図6は、HS-DSCH/F P処理部108の構成を示すブロック図である。

CQI参照部301は、CQIと通信端末装置が受信可能なデータ量とを関
25 係付けた通信端末装置と同一の受信可能データ量情報（受信品質情報）を参照テーブルに保存している。CQI参照部301は、CQI抽出部103から入力したCQIを用いて参照テーブルを参照することにより、受信可能データ量

(T F R I) を認識することができる。そして、C Q I 参照部 3 0 1 は、認識した受信可能データ量情報を比較制御部 3 0 2 へ出力する。

比較制御部 3 0 2 は、蓄積データ量が上限しきい値以上になった旨の蓄積データ量情報がバッファ 1 0 7 から入力した場合には、送信停止を示す値を設定した CAPACITY ALLOCATION メッセージを R L C 処理部 1 0 6 へ出力し、蓄積データ量（キュー長）が下限しきい値以下になった旨の蓄積データ量情報がバッファ 1 0 7 から入力した場合には、送信再開を示す値を設定した CAPACITY ALLOCATION メッセージを R L C 処理部 1 0 6 へ出力する。そして、比較制御部 3 0 2 は、バッファ 1 0 7 から蓄積データ量が下限しきい値以下になった旨の蓄積データ量情報が入力した場合には、C Q I 参照部 3 0 1 から入力した受信可能データ量情報より、バッファ 1 0 7 の蓄積データ量が受信可能データ量以下になるように、新たにバッファ 1 0 7 に蓄積する送信パケットデータ量を求める。そして、比較制御部 3 0 2 は、求めた送信パケットデータ量情報を送信再開を示す値を設定した CAPACITY ALLOCATION メッセージとともに R L C 処理部 1 0 6 に出力する。

次に、R L C 処理部 1 0 6 の構成について、図 7 を用いて説明する。図 7 は、R L C 処理部 1 0 6 の構成を示すブロック図である。

分離部 4 0 1 は、M A C - d 処理部 1 0 5 から入力した受信信号に再送要求信号である N A C K が含まれている場合には、バッファ 4 0 2 へ出力する。また、分離部 4 0 1 は、再送要求信号以外の信号を図示しない無線ネットワーク制御装置（R N C）へ出力する。

バッファ 4 0 2 は、無線ネットワーク制御装置（R N C）から入力した新規な送信パケットデータを所定時間経過するまで蓄積する。そして、バッファ 4 0 2 は、分離部 4 0 1 から N A C K の通知を受けた場合には、蓄積している送信済みの送信パケットデータの中から N A C K と通知された送信パケットデータを、再送要求されている送信パケットデータとして選択して多重制御部 4 0 3 へ出力する。また、バッファ 4 0 2 は、分離部 4 0 1 から N A C K の通知

を受けることなく所定時間が経過した場合には、蓄積していた送信パケットデータを廃棄する。

多重化手段である多重制御部403は、無線ネットワーク制御装置(RNC)から入力した新規な送信パケットデータとバッファ402から入力した再送
5 要求された再送パケットデータとを、HS-DSCH/FP処理部108の制御に従って多重する。即ち、多重制御部403は、再送要求されている送信パケットデータを優先的に多重し、再送要求されている送信パケットデータを多重した後のデータ量がHS-DSCH/FP処理部108より指示された送信パケットデータ量未満である場合には、新規な送信パケットデータを再送要
10 求されている送信パケットデータに多重する。一方、多重制御部403は、通信端末装置から再送要求されていない場合には、新規な送信パケットデータのみをHS-DSCH/FP処理部108に指示された送信パケットデータ量だけ多重する。そして、多重制御部403は、多重した送信パケットデータをMAC-d処理部105へ出力する。

15 なお、多重制御部403にて多重する際に、再送要求されている送信パケットデータを優先的に多重することとしたが、これに限らず、通信端末装置から早期に新規な送信パケットデータの送信を要求されている場合には、新規な送信パケットデータを優先的に多重するようにしても良く、新規な送信パケットデータと再送要求されている送信パケットデータとの多重の優先度は任意に
20 決めることができる。

図8は、CQIと受信可能データ量情報とを関係付けた受信可能データ量情報を保存している参照テーブルを示したものである。

図8より、CQIが「1」の場合には受信可能データ量は100bit/secであり、CQIが「2」の場合には受信可能データ量は200bit/sec
25 であり、CQIが「3」の場合には受信可能データ量は300bit/secである。なお、CQIと受信可能データ量との関係は、基地局装置と通信端末装置にて同一の受信可能データ量情報を保持していれば、その時の伝搬環

境等に応じて任意に変更可能である。

図9は、本発明の通信システムにおけるユーザプレーンのプロトコル構成図である。図9において、MAC-d及びRLCが基地局装置に配置されている点が従来図2と異なる。

5 次に、基地局装置100及び通信端末装置200等を用いて通信を行う通信システムの動作について、図10を用いて説明する。図10は、基地局装置100及び通信端末装置200等を用いて通信を行う通信システムの動作を示す動作シーケンス図である。なお、図10において、基地局装置のバッファ107とRLC処理部106は、同一の基地局装置100に設けられている。

10 最初に、基地局装置100のHS-DSCH/FP処理部108は、MAC-hs処理部109のバッファ107に蓄積されているデータ量が設定されている下限しきい値（AMD-PDU数が0）以下であることを確認すると、新たなAMD-PDUの送信を許可するCapacity AllocationメッセージをRLC処理部106に出力する（ステップST701）。Capacity Allocationメッセージ
15 は、所定の無線回線の送信周期T毎に送信を許可するAMD-PDU数を通知するものである。なお、図9において、無線回線の1回の送信周期Tに送出できるAMD-PDUの最大数は、4であるものとする。ただし、1回の送信周期Tに送出できるAMD-PDUの最大数は4に限らず、任意の数に設定することができる。

20 次に、新たに送信してよいAMD-PDU数を通知された基地局装置100のRLC処理部106は、4つのAMD-PDU0～3をバッファ107へ出力する（ステップST702）。この時、バッファ107は、蓄積データ量が上限しきい値（AMD-PDU数が4）以上になるので、HS-DSCH/FP処理部108はRLC処理部106に対して送信停止を指示する。

25 次に、MAC-hs処理部109は、バッファ107からAMD-PDU0～3を取り出して通信端末装置200に送信する（ステップST703）。

この時、無線回線の誤りにより送信した4つのAMD-PDUのうちの1つで

ある AMD-PDU0 が廃棄される。なお、ここで廃棄された AMD-PDU は、HSDPA の場合、HARQ により再送を行っても助からなかったものを対象としている。

次に、通信端末装置 200 の RLC 処理部 205 は、廃棄された AMD-PDU0
5 の再送要求を設定した STATUS-PDU0 を基地局装置 100 の RLC 処理部 106 に送信する（ステップ ST704）。ただし、この時点で、RLC 処理部 106 は新しい AMD-PDU の送信許可を得ていないため、再送を要求された AMD-PDU0 を送信しない。

次に、基地局装置 100 の HS-DSCH/F P 処理部 108 は、バッファ
10 107 の蓄積データ量が下限しきい値以下であるので、通信端末装置 200 の受信可能データ量を考慮して、RLC 処理部 106 に対して新たに 2 つの AMD-PDU の送信を許可する（ステップ ST705）。

次に、新たに送信してよい AMD-PDU 数を通知された RLC 処理部 106
は、再送を要求された AMD-PDU0 と新たに別の AMD-PDU4 をバッファ 10
15 7 に送信する（ステップ ST706）。

次に、MAC-hs 処理部 109 は、バッファ 107 から AMD-PDU0 と
AMD-PDU4 を取り出して通信端末装置 200 に送信する（ステップ ST707）。これにより、無線回線で廃棄された AMD-PDU0 の再送が完了したこととなる。

20 次に、図 9 を用いて、基地局装置 100 の HS-DSCH/F P 処理部 108 にて新たに送信してよいと判定した AMD-PDU 数と実際に無線回線に送信できた AMD-PDU 数とが相違している場合について説明する。

基地局装置 100 の HS-DSCH/F P 処理部 108 は、バッファ 107
の蓄積データ量が下限しきい値以下である場合、RLC 処理部 106 に対して、
25 通信端末装置 200 の受信可能データ量を考慮して、新たに 4 つの AMD-PDU の送信を許可する（ステップ ST708）。この時、バッファ 107 は、蓄積データ量が上限しきい値（AMD-PDU 数が 4）以上になるので、HS-DSCH

H/F P処理部108はRLC処理部106に対して送信停止を指示する。

次に、新たに送信してよい AMD-PDU 数を通知されたRLC処理部106は、新たな AMD-PDU5~8 をバッファ107へ出力する（ステップST709）。

- 5 この時、MAC-hs処理部109は、他ユーザの通信量の増加や無線回線状態の劣化などにより、AMD-PDUを1つも送信することができないため、バッファ107に AMD-PDU5~8 の4つを蓄積しておく。

- その後、HS-DSCH/F P処理部108は、MAC-hs処理部109から新たに4つの AMD-PDU の送信を許可できるCQIを受信したとしても、
10 すでにバッファ107に無線回線の送信周期に送出できる AMD-PDU である上限しきい値以上の AMD-PDU を蓄積しているため、新たな AMD-PDU の送信をRLC処理部106には許可しない旨のメッセージをRLC処理部106へ出力する（ステップST710）。

- 次に、MAC-hs処理部109は、バッファ107に既に蓄積されている
15 AMD-PDU5~8 を取り出して通信端末装置200に送信する（ステップST711）。これにより、バッファ107に蓄積されていた全ての AMD-PDU が送信されたこととなり、バッファ107に蓄積されている AMD-PDU 数が下限しきい値以下になる。そして、以降は、ステップST701~ステップST711の動作を繰り返す。なお、バッファ107の下限しきい値及び上限しき
20 い値は、AMD-PDU 数が0及びAMD-PDU 数が4に限らず、任意に設定可能である。

- このように、本実施の形態1によれば、基地局装置は、HS-DSCH/F P処理部によりバッファに蓄積される AMD-PDU の数を制御するとともに、無線回線状態の劣化等により送信できない AMD-PDU がバッファに蓄積され
25 ている場合には、再送要求されていない新規な送信パケットデータのバッファへの蓄積を制限して、再送要求された送信パケットデータが優先的にバッファに蓄積されるようにするので、再送要求回数を減らすことができスループッ

トを向上させることができるとともに、通信の中断及び回線の切断を防ぐことができる。

また、本実施の形態1によれば、再送要求されたデータをバッファに新たに蓄積させるか否かを基地局装置内にて制御することができるので、バッファにおける蓄積データ量を迅速に制御することができる。また、本実施の形態1によれば、再送要求されていない場合においても、新規な送信パケットデータのバッファにおける蓄積データ量を制御することができるので、無線回線の劣化等により伝送レートが低下した場合等に、送信パケットデータがバッファからオーバーフローして廃棄されてしまうことを防ぐことができる。

10 (実施の形態2)

図11は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置のHS-DSCH/F P処理部108の構成を示すブロック図である。なお、基地局装置及び通信端末装置の構成は、HS-DSCH/F P処理部108にしきい値情報が入力する以外は図4及び図5と同一構成であるので、その説明は省略する。

15 CQ I参照部801は、CQ Iと伝送データレートとを関係付けた通信端末装置と同一の伝送データレート情報(受信品質情報)を参照テーブルに保存している。CQ I参照部801は、CQ I抽出部103から入力したCQ Iを用いて参照テーブルを参照することにより、伝送データレート(TFRI)を検出することができる。そして、CQ I参照部801は、検出した伝送データレート情報をキューイング遅延算出部802へ出力する。

20 キューイング遅延算出部802は、CQ I参照部801から入力した伝送データレート情報及びバッファ107から入力したバッファ107の送信パケットデータの蓄積データ量情報より、キューイング遅延時間を算出する。キューイング遅延時間は、蓄積データ量を伝送データレートで除算することにより求められる。そして、キューイング遅延算出部802は、算出したキューイング遅延時間情報を比較制御部803へ出力する。

比較制御部803は、蓄積データ量が上限しきい値以上になった旨の蓄積デ

ータ量情報がバッファ 107 から入力した場合には、送信停止を示す値を設定した CAPACITY ALLOCATION メッセージを RLC 処理部 106 へ出力し、蓄積データ量（キュー長）が下限しきい値以下になった旨の蓄積データ量情報がバッファ 107 から入力した場合には、送信再開を示す値を設定した

5 CAPACITY ALLOCATION メッセージを RLC 処理部 106 へ出力する。そして、比較制御部 803 は、キューイング遅延算出部 802 から入力したキューイング遅延時間情報より、キューイング遅延時間がしきい値以下になるように、RLC 処理部 106 に対して再送要求された送信パケットデータ及び再送要求されていない新規な送信パケットデータの供給量を制御する。比較制御部

10 803 においてキューイング遅延時間と比較されるしきい値は、通信端末装置が再送要求した時刻から、再送要求した再送送信パケットデータを受信できない場合に再び再送要求するまでの時刻である `Timer_Status_Prohibit`（再送要求送信時間）の値よりも小さい値に設定される。なお、基地局装置 100 及び通信端末装置 200 等を用いて通信を行う通信システムの動作については、図

15 9 と同一であるのでその説明は省略する。

このように、本実施の形態 2 によれば、上記実施の形態 1 の効果に加えて、再送要求された送信パケットデータのキューイング遅延時間が `Timer_Status_Prohibit` の値以下にならないように、再送要求された送信パケットデータと再送要求されていない新規な送信パケットデータとのバッファ

20 における蓄積量を制御するので、再送要求回数を確実に減らすことができる。

（実施の形態 3）

図 12 は、本発明の実施の形態 3 に係る基地局装置 900 の構成を示すブロック図である。本実施の形態 3 に係る基地局装置 900 は、図 4 に示す実施の形態 1 に係る基地局装置 100 において、図 12 に示すように、分離部 901

25 を追加し、バッファ 107 の代わりに再送パケット用バッファ 902 及び新規パケット用バッファ 903 を有する。なお、図 12 においては、図 4 と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明は省略する。なお、通信端末装

置の構成は、図 5 と同一構成であるので、その説明は省略する。

スケジューラー 104 は、16QAM 等の変調方式と CQI とを関係付けた変調方式情報を保存する参照テーブル及び符号化率と CQI とを関係付けた符号化率情報を保存する参照テーブルを保持している。変調方式情報を保存する参照テーブルと変調方式情報を保存する参照テーブルとは、通信端末装置と基地局装置とで同一のものを各々保有している。そして、スケジューラー 104 は、CQI 抽出部 103 から入力した CQI を用いて参照テーブルを参照することにより、変調方式及び符号化率等の送信パラメータを決定するとともに、所定の時間単位でパケットデータを送信する先の通信端末装置を決定する。スケジューラー 104 は、このようにして決定した送信パラメータ等のスケジューリング情報を、再送パケット用バッファ 902、新規パケット用バッファ 903 及び無線レイヤ 1 処理部 102 へ出力する。この時、スケジューラー 104 は、再送パケット用バッファ 902 に蓄積されている再送要求されている送信パケットデータが新規パケット用バッファ 903 に蓄積されている新規な送信パケットデータよりも優先的に無線レイヤ 1 処理部 102 へ出力されるようなスケジューリングを行う。

分離部 901 は、MAC-d 処理部 105 から入力した再送要求されている送信パケットデータと新規な送信パケットデータとを分離し、再送要求されている送信パケットデータは再送パケット用バッファ 902 へ出力し、新規な送信パケットデータは新規パケット用バッファ 903 へ出力する。

再送パケット用バッファ 902 は、分離部 901 から入力した再送要求されている送信パケットデータを一時的に蓄積し、スケジューラー 104 にてスケジューリングした結果に応じたタイミング及びデータ量の送信パケットデータを、無線レイヤ 1 処理部 102 へ出力する。また、再送パケット用バッファ 902 は、再送要求されている送信パケットデータの蓄積データ量と比較する上限しきい値と下限しきい値とが設定されており、蓄積データ量と上限しきい値または蓄積データ量と下限しきい値の比較結果を蓄積データ量情報として

HS-D SCH/F P 処理部 108 へ出力する。

新規パケット用バッファ 903 は、分離部 901 から入力した新規な送信パケットデータを一時的に蓄積し、スケジューラ 104 にてスケジューリングした結果に応じたタイミング及びデータ量の送信パケットデータを、無線レイ
5 ヤ 1 処理部 102 へ出力する。また、新規パケット用バッファ 903 は、新規な送信パケットデータの蓄積データ量と比較する上限しきい値と下限しきい値とが設定されており、蓄積データ量と上限しきい値または蓄積データ量と下限しきい値の比較結果を蓄積データ量情報として HS-D SCH/F P 処理部 108 へ出力する。

10 次に、基地局装置 900 及び通信端末装置 200 等を用いて通信を行う通信システムの動作について、図 13 を用いて説明する。図 13 は、基地局装置 900 及び通信端末装置 200 等を用いて通信を行う通信システムの動作を示す動作シーケンス図である。なお、図 13 において、基地局装置の再送パケット用バッファ 902 と新規パケット用バッファ 903、HS-D SCH/F P
15 処理部 108 及び RLC 処理部 106 は、同一の基地局装置 900 に設けられている。

最初に、基地局装置 900 の HS-D SCH/F P 処理部 108 は、MAC-h s 処理部 109 の再送パケット用バッファ 902 と新規パケット用バッファ 903 に蓄積されているデータ量が設定されている下限しきい値
20 (AMD-PDU 数が 2) 以下であることを確認すると、新たな AMD-PDU の送信を許可する Capacity Allocation メッセージを RLC 処理部 106 に出力する (ステップ ST1001)。なお、図 13 において、無線回線の 1 回の送信周期 T に送出できる AMD-PDU の最大数は、4 であるものとする。ただし、1 回の送信周期 T に送出できる AMD-PDU の最大数は 4 に限らず、任意の数
25 に設定することができる。

次に、新たに送信してよい AMD-PDU 数を通知された基地局装置 900 の RLC 処理部 106 は、4 つの AMD-PDU0~3 を新規パケット用バッファ 9

03へ出力する（ステップST1002）。なお、この時点においては、通信
端末装置200からは再送要求されていないために再送する送信パケットデ
ータがないので、全ての送信パケットデータは新規パケット用バッファ903
に蓄積される。そして、この時、新規パケット用バッファ903は、蓄積デー
5 タ量が上限しきい値（AMD-PDU数が4）以上になるので、HS-DSSCH/
FP処理部108はRLC処理部106に対して送信停止を指示する。

次に、MAC-hs処理部109は、スケジューラ104の指示により、
新規パケット用バッファ903からAMD-PDU_{0,1}を取り出して通信端末装置
200に送信する（ステップST1003）。

10 この時、無線回線の誤りにより送信した2つのAMD-PDUのうちの1つで
あるAMD-PDU₀が廃棄される。なお、ここで廃棄されたAMD-PDUは、H
SDPAの場合、HARQにより再送を行っても助からなかったものを対象と
している。

次に、通信端末装置200のRLC処理部205は、廃棄されたAMD-PDU₀
15 の再送要求を設定したSTATUS-PDU₀を基地局装置900のRLC処理部1
06に送信する（ステップST1004）。ただし、この時点で、RLC処理
部106は新しいAMD-PDUの送信許可を得ていないため、再送を要求され
たAMD-PDU₀を送信しない。

次に、基地局装置900のHS-DSSCH/FP処理部108は、再送パケ
20 ット用バッファ902及び新規パケット用バッファ903の蓄積データ量が
下限しきい値以下であるので、通信端末装置200の受信可能データ量を考慮
して、RLC処理部106に対して新たに2つのAMD-PDUの送信を許可す
る（ステップST1005）。

次に、新たに送信してよいAMD-PDU数を通知されたRLC処理部106
25 は、再送を要求されたAMD-PDU₀と新たに別のAMD-PDU₄を出力する。そ
して、分離部901は、再送を要求されているAMD-PDU₀を再送パケット用
バッファ902へ出力し、再送パケット用バッファ902はAMD-PDU₀を蓄

積する。また、分離部 901 は、新規な送信パケットデータ AMD-PDU4 を新規パケット用バッファ 903 へ出力し、新規パケット用バッファ 903 は AMD-PDU4 を蓄積する（ステップ ST1006）。

次に、スケジューラ 104 は、再送パケット用バッファ 902 に蓄積され
5 ている再送を要求されている送信パケットデータを、優先的に出力させて通信端末装置 200 へ送信させ（ステップ ST1007）、続いて、再送を要求される前に送信できなかった、AMD-PDU2,3 を出力させて通信端末装置 200 へ送信させる（ステップ ST1008）。

このように、本実施の形態 3 によれば、上記実施の形態 1 の効果に加えて、
10 再送を要求されている送信パケットデータと新規な送信パケットデータとを、別々に蓄積するので、常に再送を要求されている送信パケットデータを先に送信することが可能となり、再送を要求されている送信パケットデータの遅延を低減することができる。

なお、本実施の形態 3 において、HS-D SCH/F P 処理部 108 は、上
15 記実施の形態 1 のように、再送パケット用バッファ 902 と新規パケット用バッファ 903 との蓄積データ量、及び通信端末装置 200 の受信可能データ量を用いて AMD-PDU の数を制御しても良いし、上記実施の形態 2 のように、再送パケット用バッファ 902 と新規パケット用バッファ 903 との蓄積データ量、及びキューイング遅延時間を用いて AMD-PDU の数を制御しても良
20 い。

上記実施の形態 1 ～ 3 においては、基地局装置の動作手順または送信方法をコンピュータプログラムにより表現して、コンピュータプログラムをコンピュータに実行させても良く、また、基地局装置の動作手順または送信方法を表現したコンピュータプログラムを CD-ROM または DVD 等の記録媒体に記
25 録させること、または基地局装置の動作手順または送信方法を表現したコンピュータプログラムを電気通信回線を用いてコンピュータへ伝送して、伝送先のコンピュータを用いて伝送されたコンピュータプログラムを実行させるよう

にしても良い。

以上説明したように、本発明によれば、再送要求された送信パケットデータのバッファに蓄積されるデータ量を制御することにより、再送回数を減らしてスループットを向上させるとともに、通信の中断及び回線の切断を防ぐことが

5 できる。

本明細書は、2003年7月18日出願の特願2003-276974に基づくものである。この内容をここに含めておく。

産業上の利用可能性

10 本発明は、基地局装置及び送信方法に関し、特に無線区間でのパケット損失をパケットの再送により回復する自動再送要求方式を用いる基地局装置及び送信方法に用いるに好適である。

請求の範囲

1. 通信相手より再送要求された場合に、再送要求された再送送信パケットデータと再送要求されていない新規な送信パケットデータとを多重する多重化手段と、受信信号に含まれる前記通信相手の受信品質情報に基づいて、前記多重化手段にて多重される前記再送送信パケットデータと前記新規な送信パケットデータとの多重データ量を調整するデータ量制御手段と、前記多重化手段にて多重された前記再送送信パケットデータと前記新規な送信パケットデータとを一時的に蓄積する蓄積手段と、前記蓄積手段に蓄積されている前記新規な送信パケットデータ及び前記再送送信パケットデータを前記通信相手に対して送信する送信手段と、を具備する基地局装置。
2. 前記送信手段は、前記蓄積手段に前記再送送信パケットデータが蓄積されている場合には、前記新規な送信パケットデータよりも前記再送送信パケットデータを優先して送信する請求の範囲 1 記載の基地局装置。
3. 前記データ量制御手段は、前記受信品質情報と通信相手における受信可能データ量とが関係付けられた通信相手と共通の受信可能データ量情報を記憶するとともに、前記受信品質情報を用いて前記受信可能データ量情報を参照することにより前記受信可能データ量を検出し、前記蓄積手段における前記再送送信パケットデータと前記新規な送信パケットデータとの蓄積データ量が、検出された前記受信可能データ量以下になるように前記多重データ量を調整する請求の範囲 1 記載の基地局装置。
4. 前記データ量制御手段は、前記受信品質情報と通信相手が受信可能な伝送データレートとが関係付けられた通信相手と共通の伝送データレート情報を記憶するとともに、前記受信品質情報を用いて前記伝送データレート情報を参照することにより前記伝送データレートを検出し、検出した前記伝送データレート、及び前記蓄積手段における前記再送送信パケットデータと前記新規な送信パケットデータとの蓄積データ量より、前記蓄積手段におけるキューイング遅延時間を算出し、前記キューイング遅延時間が所定のしきい値以下になるよ

うに前記多重データ量を調整する請求の範囲 1 記載の基地局装置。

5 5. 前記しきい値は、通信相手が再送要求した時刻から、再送要求した再送送信
送信データを受信できない場合に再び再送要求するまでの時刻である
再送要求送信時間よりも小さい値に設定される請求の範囲 4 記載の基地局装
5 置。

6. 通信相手より再送要求された場合に、再送要求された再送送信データ
データと再送要求されていない新規な送信データとを多重するステッ
プと、受信信号に含まれる前記通信相手の受信品質情報に基づいて、多重され
る前記再送送信データと前記新規な送信データとの多重デ
10 ータ量を調整するステップと、多重された前記再送送信データと前記
新規な送信データとを一時的に蓄積するステップと、蓄積されている
前記新規な送信データ及び前記再送送信データを前記通信
相手に対して送信するステップと、を具備する送信方法。

7. 通信相手より再送要求された場合に、再送要求された再送送信データ
15 データと再送要求されていない新規な送信データとを多重する手順と、
受信信号に含まれる前記通信相手の受信品質情報に基づいて、多重される前記
再送送信データと前記新規な送信データとの多重データ量
を調整する手順と、多重された前記再送送信データと前記新規な送信
データとを一時的に蓄積する手順と、蓄積されている前記新規な送信
20 データ及び前記再送送信データを前記通信相手に対して送
信する手順と、を実行させるためのプログラム。

停止蓄の請求の範囲

[2004年11月29日(29.11.04)国際事務局受理:]

出願当初の請求の範囲1-7は補正された。(4頁)]

1. (修正後) 通信相手より再送要求された場合に、再送要求された再送送信
パケットデータと再送要求されていない新規な送信パケットデータとを多重
する多重化手段と、前記多重化手段にて多重された前記再送送信パケットデー
5 タと前記新規な送信パケットデータとを一時的に蓄積する蓄積手段と、受信信
号に含まれる前記通信相手の受信品質情報と通信相手における受信可能デー
タ量とが関係付けられた通信相手と共通の受信可能データ量情報を記憶する
とともに、前記受信品質情報を用いて前記受信可能データ量情報を参照するこ
とにより前記受信可能データ量を検出し、前記蓄積手段における前記再送送信
10 パケットデータと前記新規な送信パケットデータとの蓄積データ量が、検出さ
れた前記受信可能データ量以下になるように前記多重化手段にて多重される
前記再送送信パケットデータと前記新規な送信パケットデータとの多重デー
タ量を調整するデータ量制御手段と、前記蓄積手段に蓄積されている前記新規
な送信パケットデータ及び前記再送送信パケットデータを前記通信相手に対
15 して送信する送信手段と、を具備する基地局装置。
2. (修正後) 通信相手より再送要求された場合に、再送要求された再送送信
パケットデータと再送要求されていない新規な送信パケットデータとを多重
する多重化手段と、前記多重化手段にて多重された前記再送送信パケットデー
タと前記新規な送信パケットデータとを一時的に蓄積する蓄積手段と、受信信
20 号に含まれる前記通信相手の受信品質情報と通信相手が受信可能な伝送デー
タレートとが関係付けられた通信相手と共通の伝送データレート情報を記憶
するとともに、前記受信品質情報を用いて前記伝送データレート情報を参照す
ることにより前記伝送データレートを検出し、検出した前記伝送データレート、
及び前記蓄積手段における前記再送送信パケットデータと前記新規な送信パ
25 ケットデータとの蓄積データ量より、前記蓄積手段におけるキューイング遅延
時間を算出し、前記キューイング遅延時間が所定のしきい値以下になるように
前記多重データ量を調整するデータ量制御手段と、前記蓄積手段に蓄積されて

補正された用紙 (条約第 19 条)

いる前記新規な送信パケットデータ及び前記再送送信パケットデータを前記通信相手に対して送信する送信手段と、を具備する基地局装置。

3. (修正後) 前記しきい値は、通信相手が再送要求した時刻から、再送要求した再送送信パケットデータを受信できない場合に再び再送要求するまでの
5 時刻である再送要求送信時間よりも小さい値に設定される請求の範囲 2 記載の基地局装置。

4. (修正後) 通信相手より再送要求された場合に、再送要求された再送送信パケットデータと再送要求されていない新規な送信パケットデータとを多重するステップと、多重された前記再送送信パケットデータと前記新規な送信パ
10 ケットデータとを一時的にバッファに蓄積するステップと、受信信号に含まれる前記通信相手の受信品質情報と通信相手における受信可能データ量とが関係付けられた通信相手と共通の受信可能データ量情報を記憶するとともに、前記受信品質情報を用いて前記受信可能データ量情報を参照することにより前記受信可能データ量を検出し、前記バッファにおける前記再送送信パケットデ
15 ータと前記新規な送信パケットデータとの蓄積データ量が、検出された前記受信可能データ量以下になるように多重される前記再送送信パケットデータと前記新規な送信パケットデータとの多重データ量を調整するステップと、前記バッファに蓄積されている前記新規な送信パケットデータ及び前記再送送信パケットデータを前記通信相手に対して送信するステップと、を具備する送信
20 方法。

5. (修正後) 通信相手より再送要求された場合に、再送要求された再送送信パケットデータと再送要求されていない新規な送信パケットデータとを多重するステップと、多重された前記再送送信パケットデータと前記新規な送信パ
ケットデータとを一時的にバッファに蓄積するステップと、受信信号に含ま
25 れる前記通信相手の受信品質情報と通信相手が受信可能な伝送データレートとが関係付けられた通信相手と共通の伝送データレート情報を記憶するとともに、前記受信品質情報を用いて前記伝送データレート情報を参照することによ

- り前記伝送データレートを検出し、検出した前記伝送データレート、及び前記バッファにおける前記再送送信データと前記新規な送信データとの蓄積データ量より、前記バッファにおけるキューイング遅延時間を算出し、前記キューイング遅延時間が所定のしきい値以下になるように前記多重
- 5 データ量を調整するステップと、前記バッファに蓄積されている前記新規な送信データ及び前記再送送信データを前記通信相手に対して送信するステップと、を具備する送信方法。
6. (修正後) 通信相手より再送要求された場合に、再送要求された再送送信
- 10 データと再送要求されていない新規な送信データとを多重する手順と、多重された前記再送送信データと前記新規な送信データとを一時的にバッファに蓄積する手順と、受信信号に含まれる前記通信相手の受信品質情報と通信相手における受信可能データ量とが関係付けられた通信相手と共通の受信可能データ量情報を記憶するとともに、前記受信品質情報を用いて前記受信可能データ量情報を参照することにより前記受信可
- 15 能データ量を検出し、前記バッファにおける前記再送送信データと前記新規な送信データとの蓄積データ量が、検出された前記受信可能データ量以下になるように多重される前記再送送信データと前記新規な送信データとの多重データ量を調整する手順と、前記バッファに蓄積されている前記新規な送信データ及び前記再送送信データ
- 20 データを前記通信相手に対して送信する手順と、を実行させるためのプログラム。
7. (修正後) 通信相手より再送要求された場合に、再送要求された再送送信
- データと再送要求されていない新規な送信データとを多重する手順と、多重された前記再送送信データと前記新規な送信データとを一時的にバッファに蓄積する手順と、受信信号に含まれる前記通
- 25 信相手の受信品質情報と通信相手が受信可能な伝送データレートとが関係付けられた通信相手と共通の伝送データレート情報を記憶するとともに、前記受信品質情報を用いて前記伝送データレート情報を参照することにより前記伝

- 送データレートを検出し、検出した前記伝送データレート、及び前記バッファにおける前記再送送信パケットデータと前記新規な送信パケットデータとの蓄積データ量より、前記バッファにおけるキューイング遅延時間を算出し、前記キューイング遅延時間が所定のしきい値以下になるように前記多重データ
- 5 量を調整する手順と、前記バッファに蓄積されている前記新規な送信パケットデータ及び前記再送送信パケットデータを前記通信相手に対して送信する手順と、を実行させるためのプログラム。

1/10

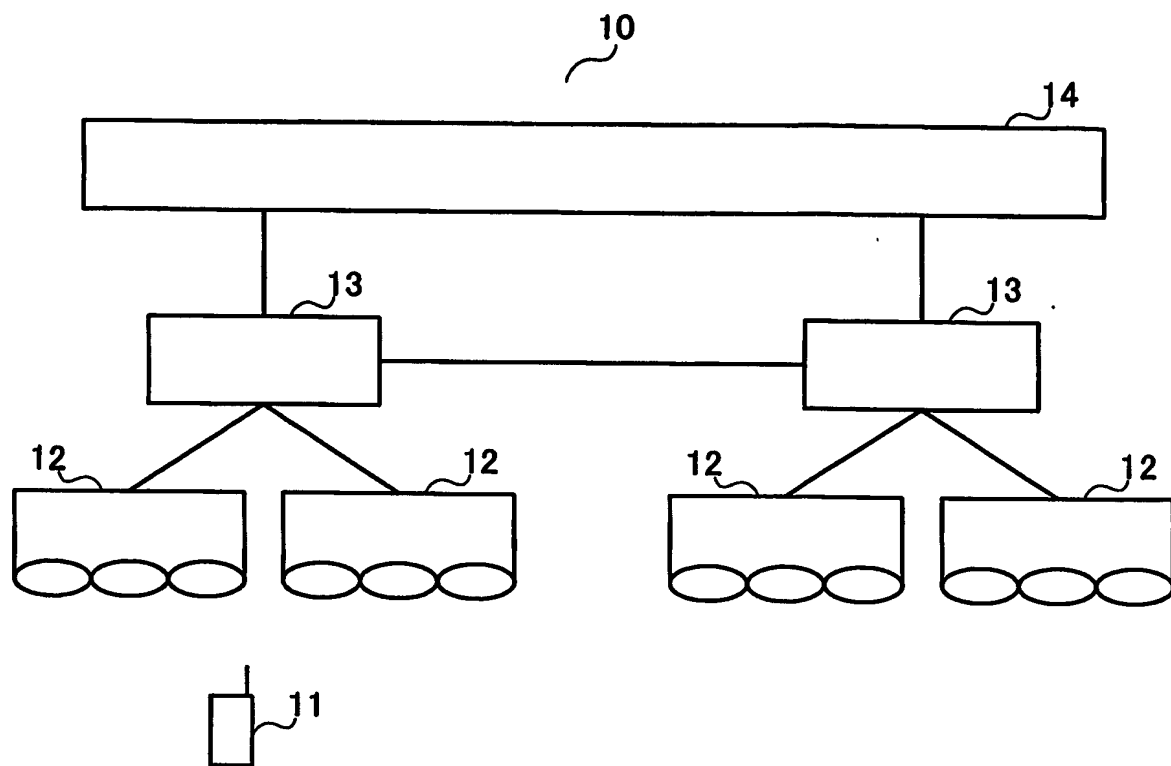


図 1

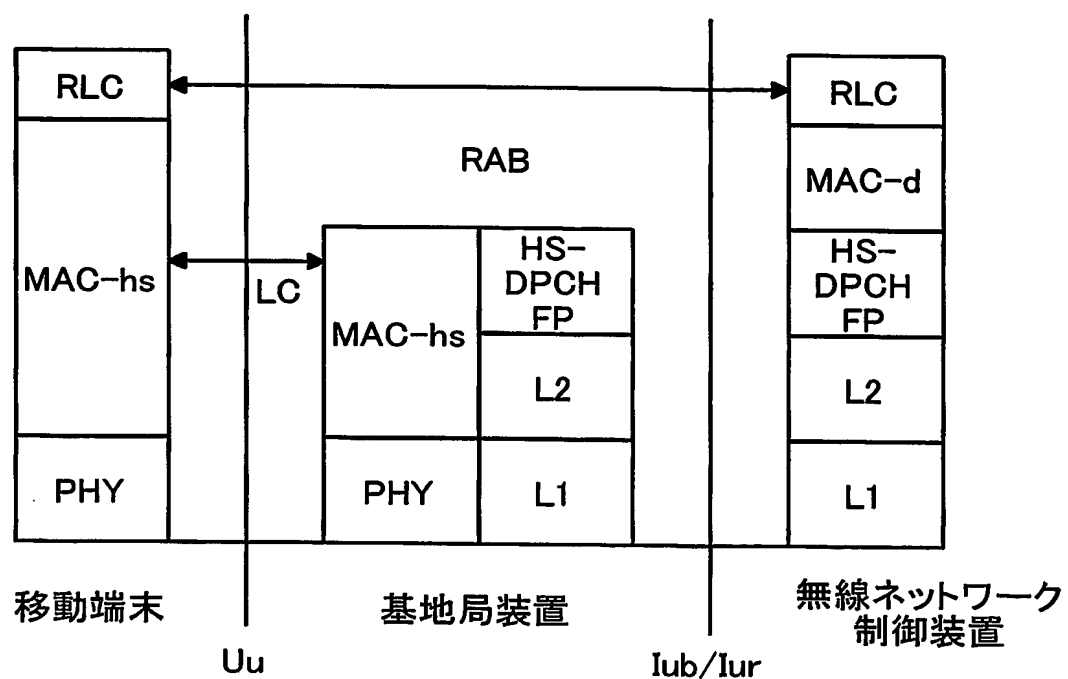


図 2

2/10

移動端末11

基地局装置12

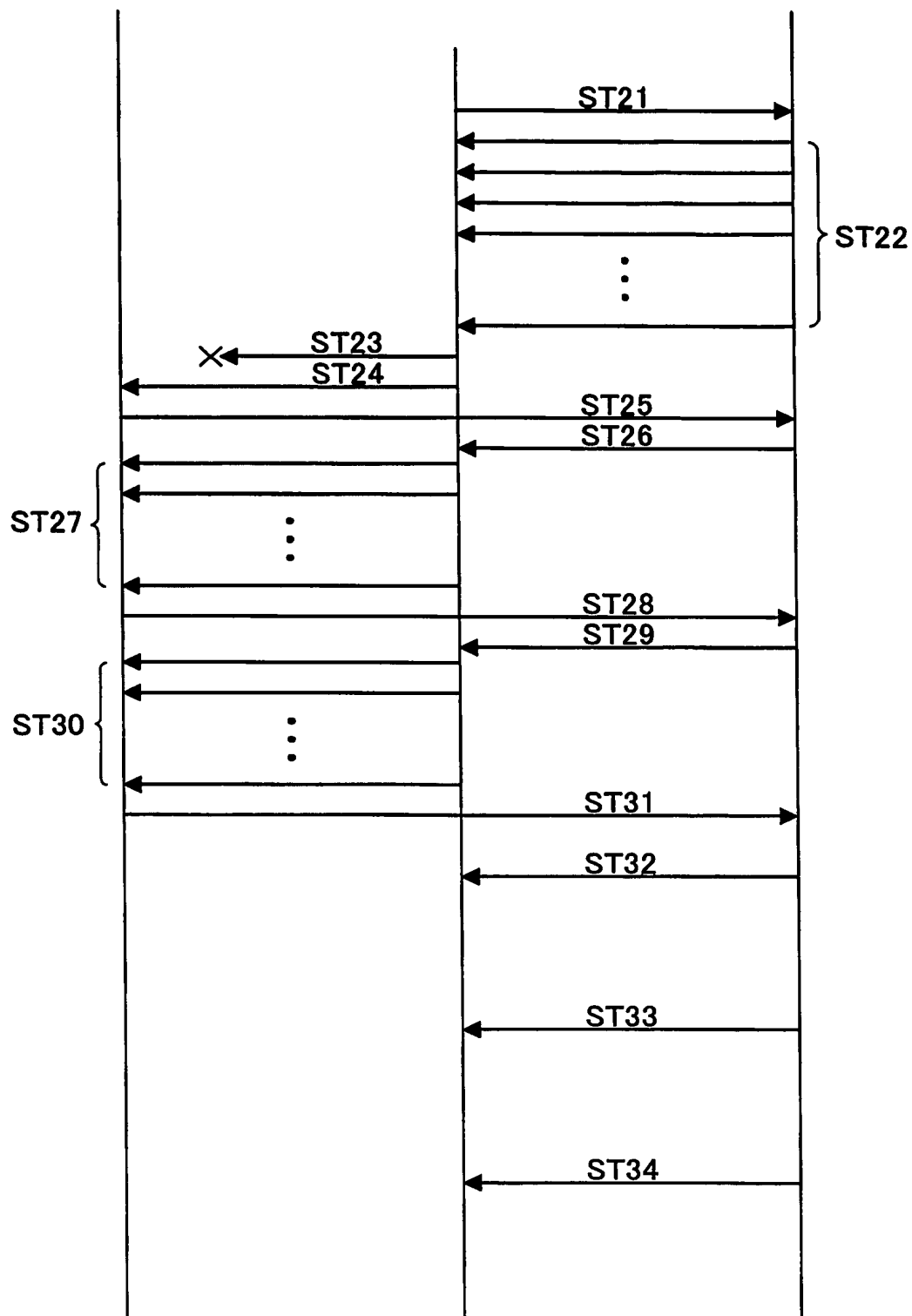
無線ネットワーク
制御装置13

図 3

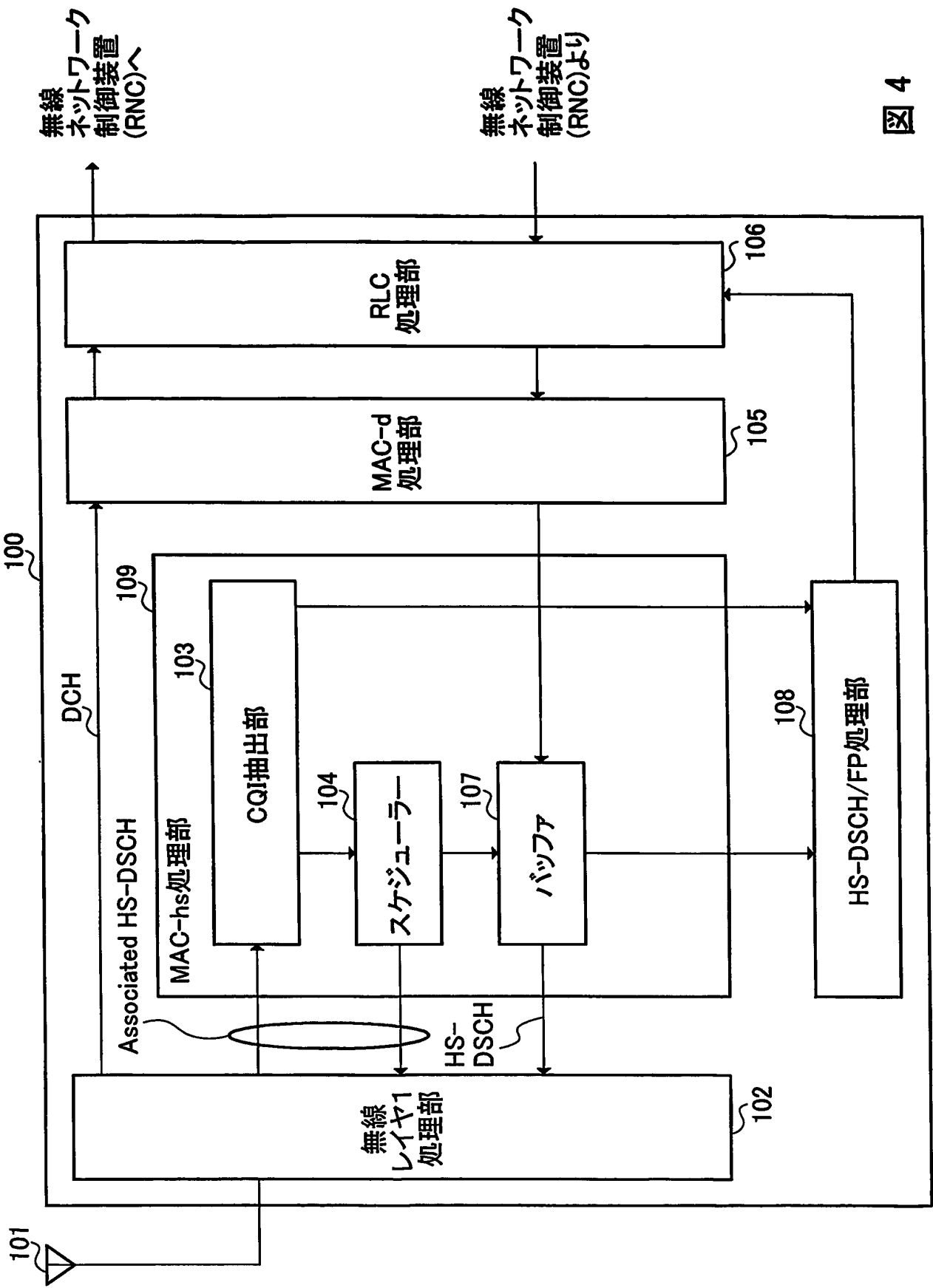


図 4

4/10

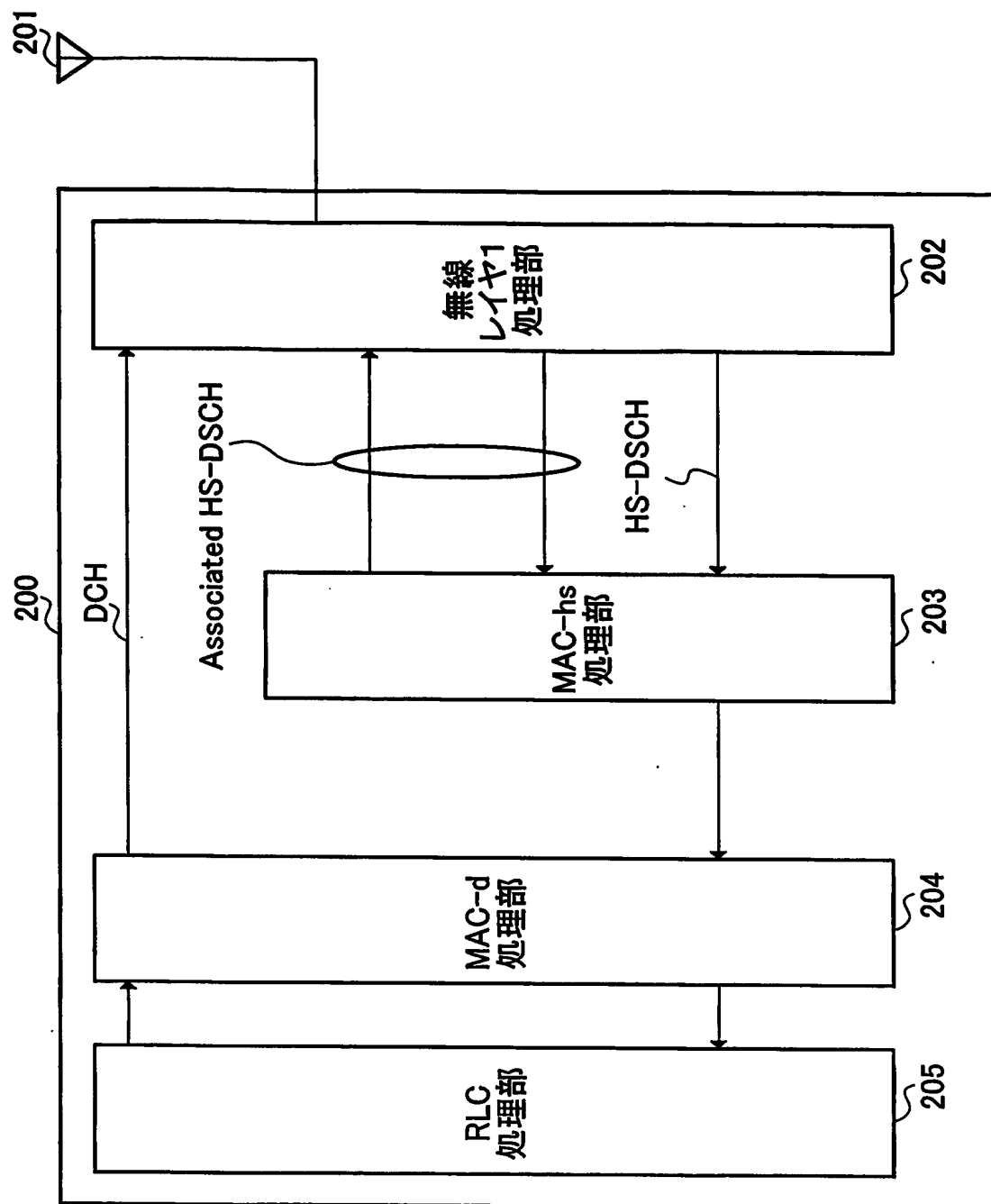


図 5

5/10

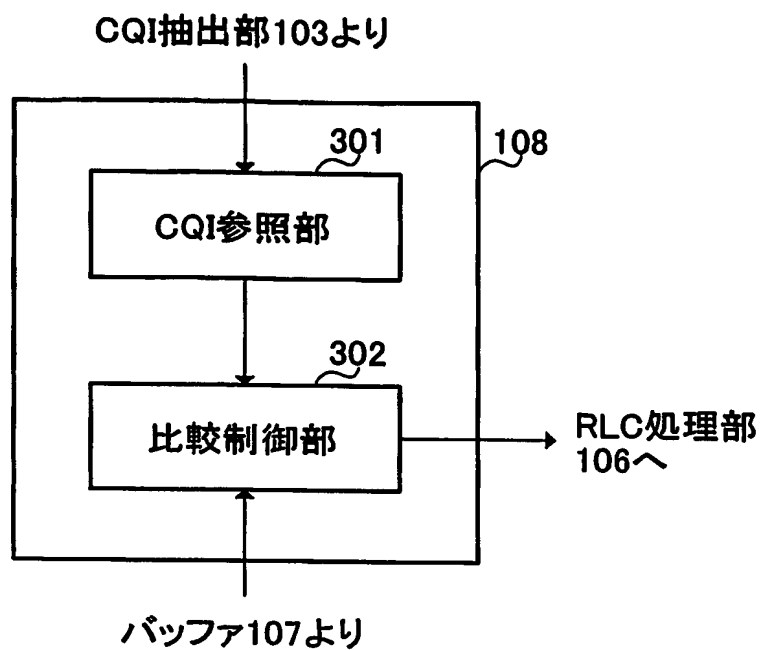


図 6

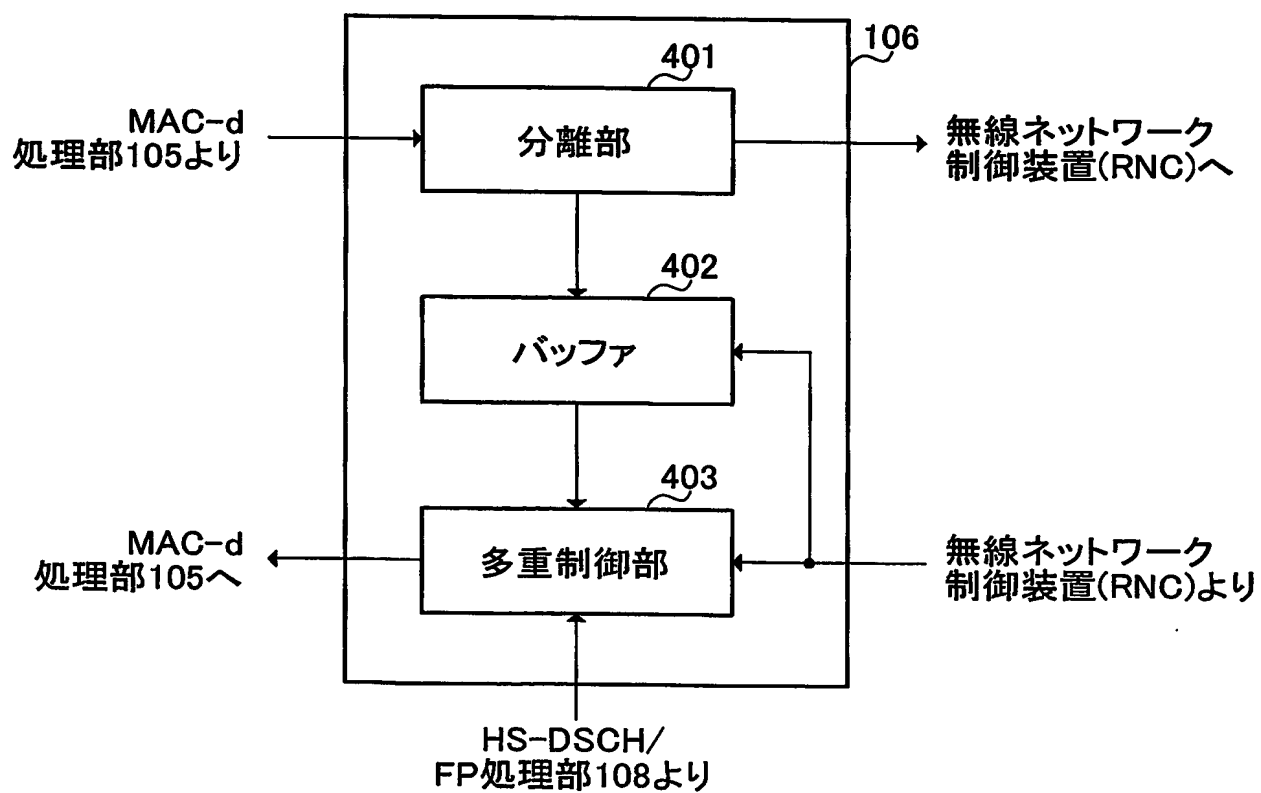


図 7

6/10

CQI	受信可能データ量 [bit/sec]
1	100
2	200
3	300
⋮	⋮

図 8

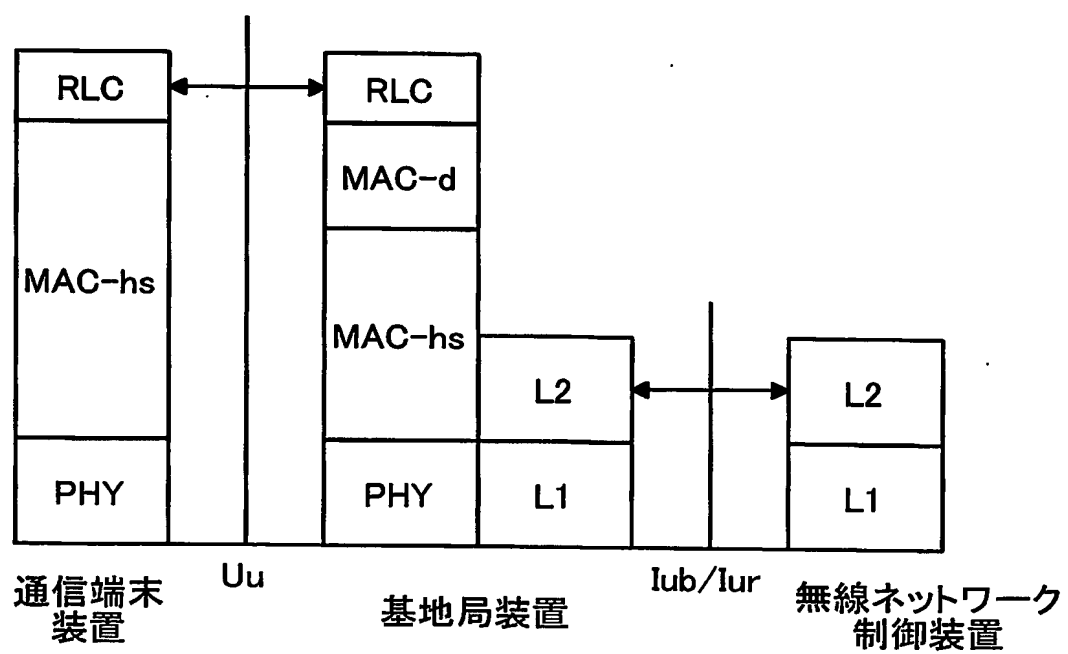


図 9

7/10

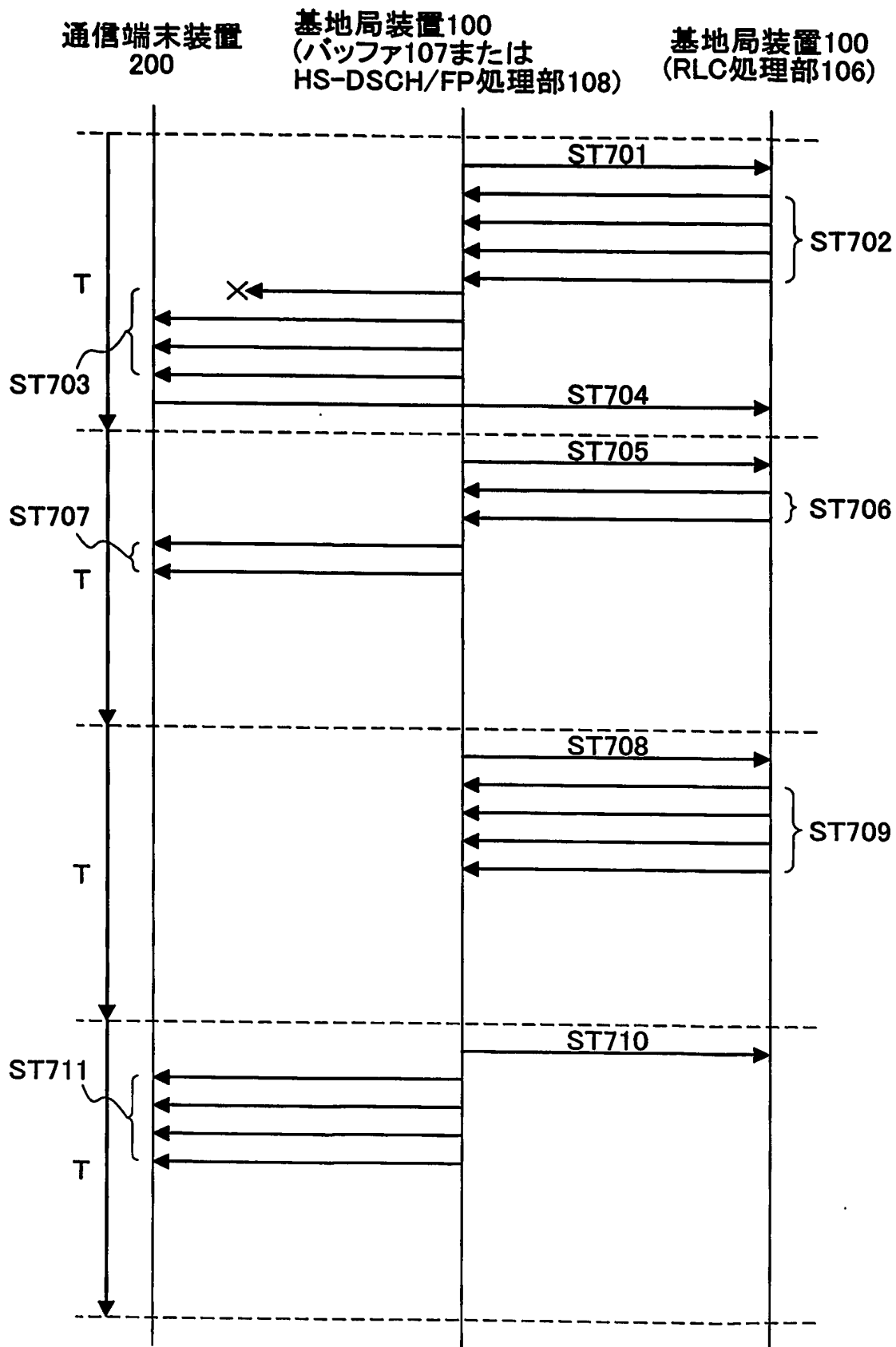


図 10

8/10

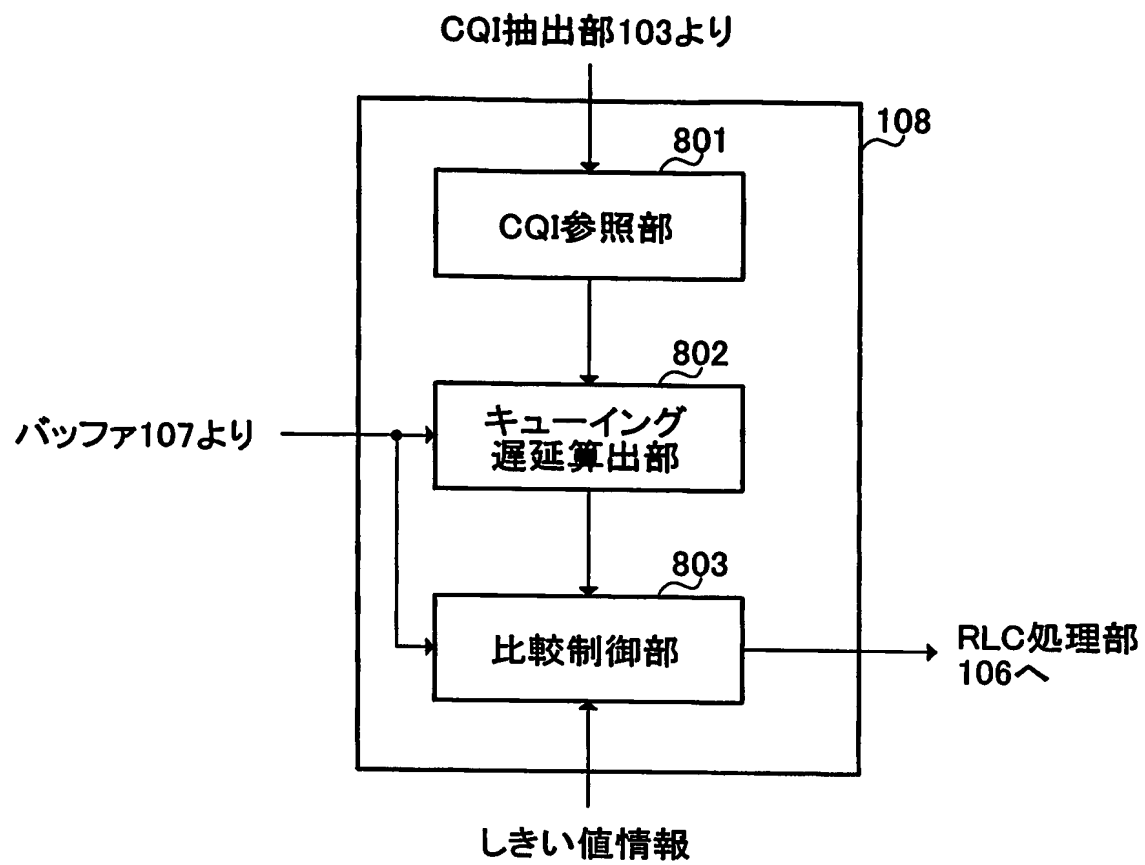


図 11

9/10

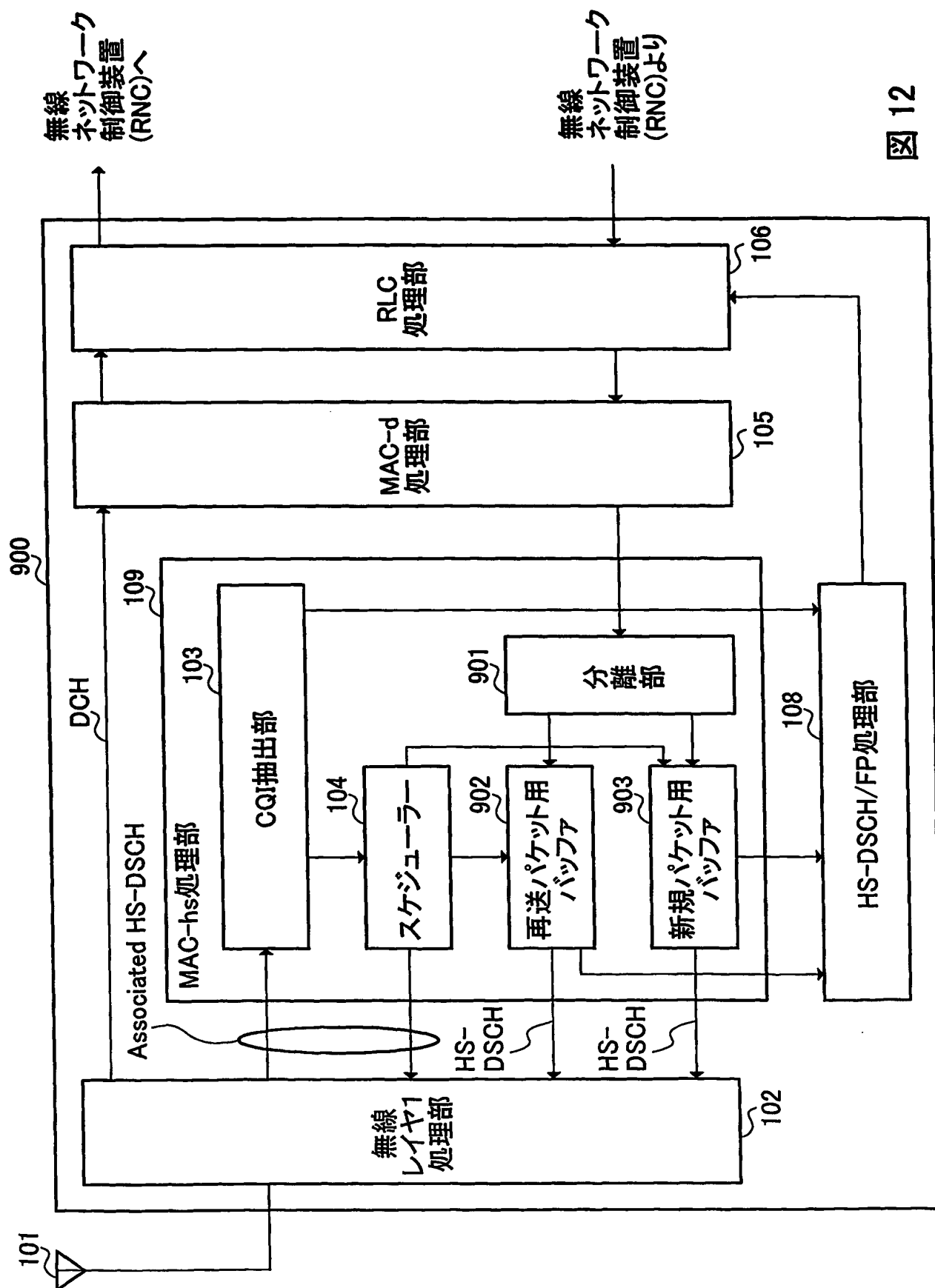


図 12

10/10

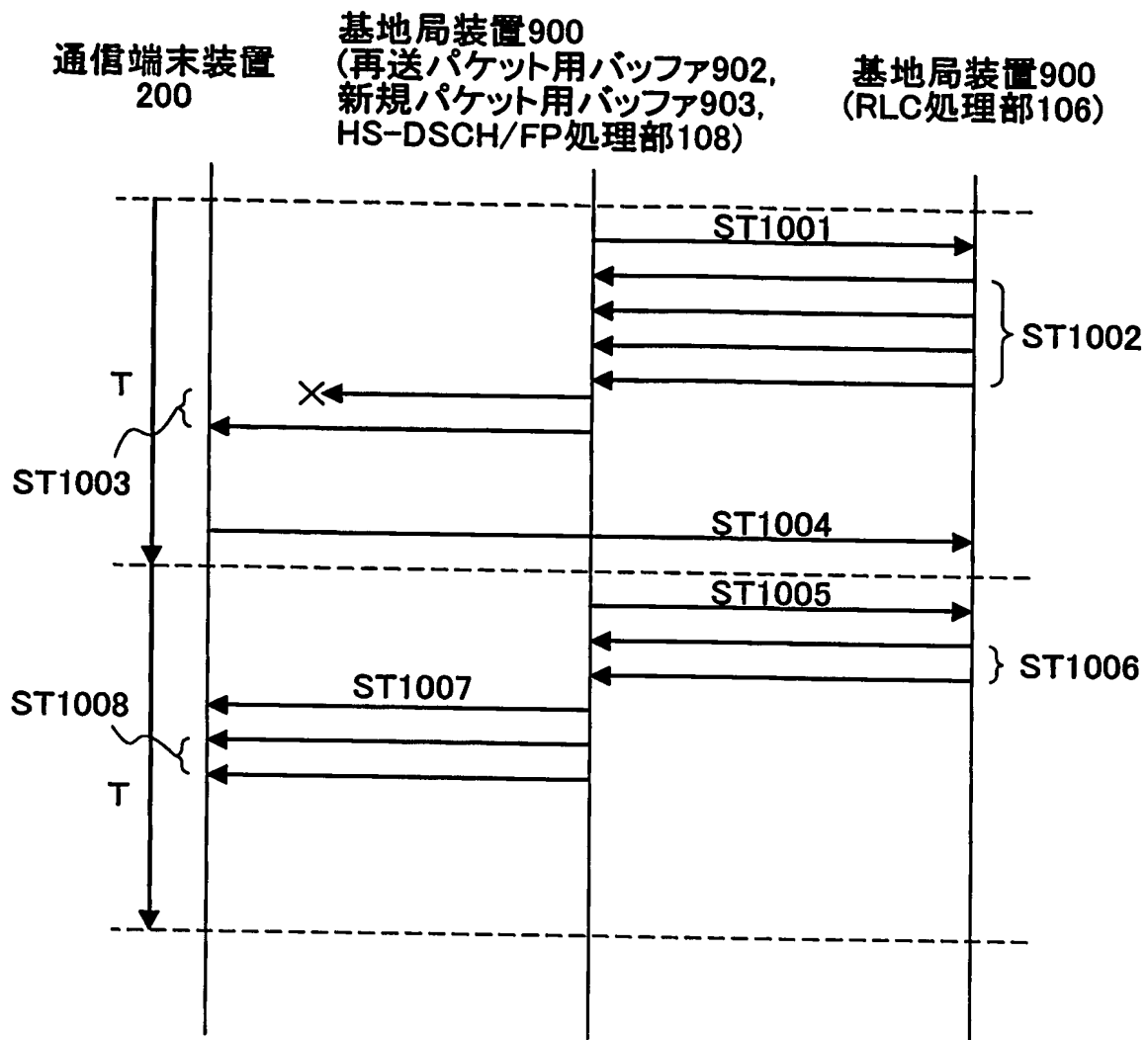


図 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-152639 A (Mitsubishi Electric Corp.), 23 May, 2003 (23.05.03), Par. Nos. [0032] to [0035]; Fig. 6 (Family: none)	1, 2, 6, 7 3-5
Y A	JP 2002-190793 A (Sharp Corp.), 05 July, 2002 (05.07.02), Par. Nos. [0036] to [0038], [0048] & US 2002/0046380 A1 & JP 3512755 B2	1, 2, 6, 7 3-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 September, 2004 (09.09.04)

Date of mailing of the international search report
28 September, 2004 (28.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010240

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-023240 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 January, 2000 (21.01.00), Par. Nos. [0008], [0038] to [0040] & WO 2000/01178 A1 & AU 9942915 A & EP 1014739 A1 & BR 9906573 A & CN 1273011 A & AU 734503 B & KR 2001023388 A	3-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ' H04L1/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ' H04L1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-152639 A (三菱電機株式会社) 2003.05.23, 段落番号【0032】-【0035】, 第 6図 (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7
A		3-5
Y	JP 2002-190793 A (シャープ株式会社) 2002.07.05, 段落番号【0036】-【0038】 【0048】, & US2002/0046380 A1 & JP 3512755 B2	1, 2, 6, 7
A		3-5

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.09.2004

国際調査報告の発送日

28.9.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

矢頭 尚之

5K

3463

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-023240 A (松下電器産業株式会社) 2000. 01. 21, 段落番号【0008】, 【0038】 - 【0040】, & WO 2000/01178 A1 & AU 9942915 A & EP 1014739 A1 & BR 9906573 A & CN 1273011 A & AU 734503 B & KR 2001023388 A	3-5